

PARTIAL TRANSLATION OF JP 9-68329 A FOR IDS

(19) Japanese Patent Office  
(12) Official Gazette (A)  
(11) Publication Number: Hei 9-68329  
(43) Date of Publication: March 11, 1997  
(51) Int. Cl. F24F 5/00  
Request for Examination: Not yet submitted  
Number of Claims: 2 (6 pages)

(21) Application Number: Hei 7-223923  
(22) Date of Filing: August 31, 1995  
(71) Applicant: MITSUBISHI MATERIALS CORP.  
[Translation of Address Omitted]  
(72) Inventors: Yasunari IKEDA  
[Translation of Address Omitted]  
Yukio UCHIYAMA  
[Translation of Address Omitted]  
(74) Representative: Patent Attorney Takahisa SATO

(54) [Title] Disassembling Method and Disassembling Apparatus of Outdoor Unit of Discarded Air Conditioner

[Page (2) col. 1 lines 1 - 22]

[Claims]

[Claim 1] When disassembling an outdoor unit of an air conditioner having a compressor fixed to a bottom surface inside a housing, a disassembling method of an outdoor unit of a discarded air conditioner, characterized by assuming a loop including a point that fixes the compressor to the bottom surface of the housing, cutting the bottom surface of the housing along the loop, followed by pulling out this cut bottom surface, thus collecting the compressor.

[Claim 2] In a disassembling apparatus of an outdoor unit of a discarded air conditioner, for disassembling an outdoor unit of an air conditioner having a compressor fixed to a bottom surface inside a housing, the disassembling apparatus of the outdoor unit of the discarded air conditioner, characterized by including

a positioning means for fixing the bottom surface of the housing sideways to a predetermined reference point,  
a camera for picking up an image of the bottom surface of the housing in a state of being fixed by the positioning means,  
a cutter for cutting the bottom surface of the housing,  
a control means for controlling a cutting position of the cutter based on a picked-up image data detected by the camera, and  
a means for pulling out the cut bottom surface of the housing.

[Page (4) col.5 line 25 – col.6 line 12]

[0021]

[Example] Next, the present invention will be described further referring to a specific example. As the cutter 104, a cutting robot of an acetylene-gas-cutting type whose nozzle in a fusion cutting device portion has a cutting-oxygen orifice diameter of 0.7 mm was used. The cutting condition was as follows: the acetylene gas flow rate was 2 L/min, the cutting-oxygen flow rate was 10 L/min, and the cutting speed was 600 mm/min.

[0022] Furthermore, as the CCD camera 103, the one having an effective pixel number of 380,000 (768 (H) × 498 (V)) and a horizontal resolution of 570 TV lines was used. As the control means 106, the one including an image data processing device was used, and its image processing system was a gray-level image processing/ binary image processing system. Moreover, its resolving power was  $512 \times 480$  pixels.

[0023] Using such an apparatus, when a discarded outdoor air conditioner unit actually was disassembled by the method described in the above-mentioned embodiment, it was possible to separate it easily into the compressor 2, the heat exchanger, the motor, the fan, the substrate and the housing 1. Incidentally, the present invention is not limited to the above-described embodiment and example, and various changes can be made within the scope of the present invention.

[0024]

[Effects of the invention] As described above, according to the present invention, by detecting a fixing point of a compressor with a camera, assuming a loop including this fixing point and cutting a bottom surface of a housing along this loop, the compressor is separated from the housing, and by pulling out the cut bottom surface, the compressor can be collected easily. As a result, a disassembling work of an outdoor unit of a discarded air conditioner can be shortened.

\* \* \* \* \*



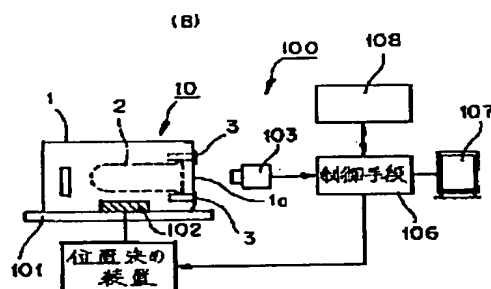
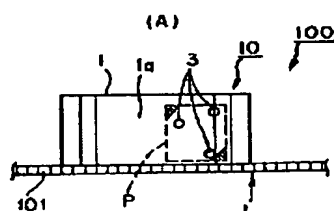
## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09068329 A**(43) Date of publication of application: **11.03.97**(51) Int. Cl. **F24F 5/00**(21) Application number: **07223923**(22) Date of filing: **31.08.95**(71) Applicant: **MITSUBISHI MATERIALS CORP**(72) Inventor: **IKEDA YASUNARI  
UCHIYAMA YUKIO****(54) METHOD AND APPARATUS FOR  
DISASSEMBLING ROOM UNIT OF WASTE AIR  
CONDITIONING EQUIPMENT****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a disassembling method and apparatus which enables saving of labor in the removal of a compressor in the disassembling of a room unit of waste air conditioning equipment.

**SOLUTION:** In disassembling of a room unit 10 of air conditioning equipment which has a compressor 2 fixed on a bottom surface 1a in a case body 1, the bottom surface 1a of the case body 1 is cut off along a self-closed line P by assuming the self-closed line P containing a point 3 of fixing the case body 1 of the compressor 2 on the bottom surface 1a. Then, the bottom surface 1a cut is pulled off to recover the compressor 2.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 6 8 3 2 9

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>  
F 2 4 F 5/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

F 2 4 F

5/00

M

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 2 2 3 9 2 3

(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 池田 泰成

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱マテリアル株式会社総合研究所内

(72) 発明者 内山 幸雄

東京都文京区小石川1-3-25小石川大国ビル 三菱マテリアル株式会社地球事業センター内

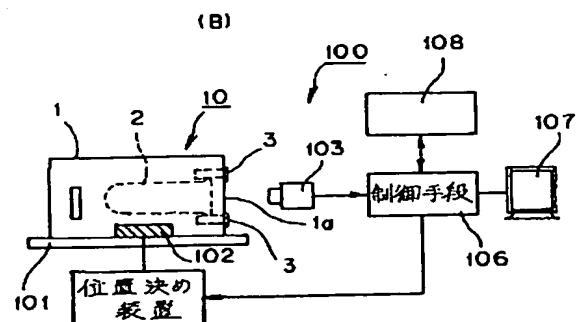
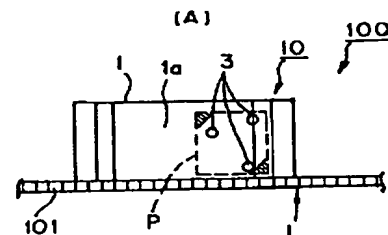
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 廃エアコンディショナーの室外機の解体方法および解体装置

(57) 【要約】

【課題】 廃棄されたエアコンディショナーの室外機を解体するにあたり、コンプレッサの取り外しを省力化することができる解体方法および解体装置を提供する。

【解決手段】 筐体 1 内の底面 1 a に固定されたコンプレッサ 2 を有するエアコンディショナーの室外機 1 0 を解体するにあたり、コンプレッサ 2 の筐体 1 の底面 1 a への固定点 3 を含む自閉線 P を仮想し、自閉線 P に沿って筐体 1 の底面 1 a を切断した後、当該切断された底面 1 a を引き抜いてコンプレッサ 2 を回収する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体内の底面に固定されたコンプレッサを有するエアコンディショナーの室外機を解体するにあたり、前記コンプレッサの前記筐体の底面への固定点を含む自閉線を仮想し、前記自閉線に沿って前記筐体の底面を切断した後、当該切断された底面を引き抜いて前記コンプレッサを回収することを特徴とする廃エアコンディショナーの室外機の解体方法。

【請求項2】 筐体内の底面に固定されたコンプレッサを有するエアコンディショナーの室外機を解体する廃エアコンディショナーの室外機の解体装置において、前記筐体の底面を横向きにして所定の基準点に固定する位置決め手段と、前記位置決め手段により固定された状態で前記筐体の底面を撮像するカメラと、前記筐体の底面を切断するカッターと、前記カメラにより検出された撮像データに基づいて前記カッターの切断位置を制御する制御手段と、前記切断された筐体の底面を引き抜く手段とを備えたことを特徴とする廃エアコンディショナーの室外機の解体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、廃棄されたエアコンディショナーの室外機から有価資源を回収するために当該室外機を解体する自動解体方法および解体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エアコンディショナーの室外機は、主として筐体、コンプレッサ、熱交換器、ファンおよびファンモータ、電子部品が実装された基板、および配管から構成されており、廃棄された室外機は、そのまま埋立処分されるか、あるいは破碎した後鉄のみを回収し、鉄以外は埋立処分されるのが一般的であった。しかしながら、室外機のコンプレッサ等は特に破碎し難く、また埋立処分されるダスト中に有害物が含まれるという問題もあった。また、鉄のみを回収するため、非鉄金属や非金属の回収率を高める必要もあった。

【0003】 そこで、一様な破碎によらず室外機を解体することにより再資源化率の向上を図ることも試みられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、廃棄されるエアコンディショナーの室外機等の家庭用電気製品は、年式や機種が著しく多様であるため、解体するにあたってはドライバーやスパナなどの各種汎用工具を用いて手作業で行わざるを得なかった。したがって、年式や機種毎にネジ止め位置やサイズの確認作業が必要となり、解体作業に時間がかかるという問題があった。なか

でも、室外機に設けられたコンプレッサは、きわめて強固に固定されており、しかも解体作業スペースが狭小であるため、手作業による分解はきわめて困難であった。

【0005】 本発明は、このような従来技術の問題点を鑑みてなされたものであり、廃棄されたエアコンディショナーの室外機を解体するにあたり、コンプレッサの取り外しを省力化することができる解体方法および解体装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の廃エアコンディショナーの室外機の解体方法は、筐体内の底面に固定されたコンプレッサを有するエアコンディショナーの室外機を解体するにあたり、前記コンプレッサの前記筐体の底面への固定点を含む自閉線を仮想し、前記自閉線に沿って前記筐体の底面を切断した後、当該切断された底面を引き抜いて前記コンプレッサを回収することを特徴とする。

【0007】 冷媒を圧縮するためのコンプレッサは振動源および重量物であることから筐体の底面に強固に固定されているのが一般的である。したがって、本発明の廃エアコンディショナーの室外機の解体方法では、コンプレッサの固定点をカメラで検出し、当該固定点を含む自閉線を仮想するとともに、この自閉線に沿って筐体の底面を切断する。これにより、コンプレッサは筐体から分別されるので、切断された底面を引き抜けばコンプレッサを容易に回収することができる。

【0008】 コンプレッサは、筐体の底面にきわめて強固に固定されており、しかも解体作業スペースが狭小であるため、手作業による分解はきわめて困難であるものの、本発明のようにコンプレッサの固定点ごと切断することによりコンプレッサの回収がきわめて容易となり、結果的にエアコンディショナーの室外機の解体作業時間を短縮化することができる。なお、分別されたコンプレッサからは銅と鉄とが回収されて再資源化に供される。

【0009】 また、上記目的を達成するために、本発明の廃エアコンディショナーの室外機の解体装置は、筐体内の底面に固定されたコンプレッサを有するエアコンディショナーの室外機の解体装置において、前記筐体の底面を横向きにして所定の基準点に固定する位置決め手段と、前記位置決め手段により固定された状態で前記筐体の底面を撮像するカメラと、前記筐体の底面を切断するカッターと、前記カメラにより検出された撮像データに基づいて前記カッターの切断位置を制御する制御手段と、前記切断された筐体の底面を引き抜く手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】 このように構成された本発明の廃エアコンディショナーの室外機の解体装置では、カメラを用いて筐体の底面を撮像することによりコンプレッサの固定

点を含む自閉線を仮想することができ、この情報をカッターに送出することにより目的とする切断位置で筐体の底面を切断することができる。

【0011】なお、廃エアコンディショナーの室外機からコンプレッサを回収した残りの被解体物は、筐体、熱交換器、ファンモータ、ファン、操作基板、および配管等に容易に分別することができる。このうちファンモータからは鉄と銅とが回収されて再資源化に供され、ファンおよび操作基板からは、樹脂類は熱分解等により油、ガス、炭化物として回収されて燃料化に供されるとともに金属類は再資源化に供される。また、筐体からは鉄が回収され、熱交換器からは銅とアルミニウムとが回収され、さらに配管からは銅が回収されて、それぞれ再資源化に供される。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1(A)は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置を示す側面図、図1(B)は同じく正面図、図2は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置のカッターを示す斜視図、図3は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置の引き抜き手段を示す斜視図、図4は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体方法の主要部を示すフローチャート、図5は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体方法の全体を示すフローチャートである。

【0013】本実施の形態で用いられるエアコンディショナーの室外機10は、筐体1内に、冷凍サイクルの一部を構成し冷媒を圧縮するコンプレッサ2と、図示はしないが、冷凍サイクルの一部を構成し外気との間で熱交換を行って冷媒を蒸発させる熱交換器と、この熱交換器に空気を送風するファンと、このファンを回転させるためのファンモータと、各種操作を行うための操作基板と、コンプレッサ2および熱交換器に接続された冷媒配管とが設けられている。一般的な室外機10では、直方体状の筐体1内に上述した各種の部品が収納されているが、通常、図1(B)に示すように、コンプレッサ2は筐体1の底面に例えば3つのボルト3等を介して溶接固定されている。

【0014】図1(A)および(B)は、本実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置100を示す側面図および正面図、図2はカッターを示す斜視図、図3は引き抜き手段を示す斜視図であり、廃棄されたエアコンディショナーの室外機10を搬送するコンベア101と、搬入された室外機10を所定の基準位置Lに位置決めするための位置決め装置102と、コンベア101で搬入された室外機10の側部に設けられたCCDカメラ103と、図2に示すアセチレンガス切断機などのカッター104と、図3に示すホールドア

ムなどの引き抜き手段105とを有している。

【0015】コンベア101は、図示しないストッカーに保管された廃エアコンディショナーの室外機10をその底面を横向きにして処理工程まで搬送するとともに、この処理工程に設けられた位置決め装置102によって室外機10をクランプすることで処理の基準位置Lに室外機10を固定する。CCDカメラ103は、位置決め装置102が設けられたコンベア101の側部に設けられているので、クランプされて固定された室外機10をその底面1aから撮像することができる。特に、本実施の形態ではコンプレッサ2を回収するのが主目的であることから、CCDカメラ103にて撮像する対象は主にコンプレッサ2であり、コンプレッサ2を含む画像を制御手段106に取り込んでモニタ107等に表示させ、コンプレッサ2の筐体1の底面1aへの固定点3を検出し、これに基づいて切断位置を決定する。図2に示すアセチレンガス切断機などのカッター104は、処理工程にて位置決めされた室外機10の底面1aの所望の位置を切断できるよう構成されており、CCDカメラ103の画像から決定された切断位置情報を制御手段106からカッター104に送出すると、この位置で切断処理を行うようになっている。また、図3に示すホールドアムなどの引き抜き手段105は、上述したカッター104で切断された筐体1の底面1a部分を把持してコンプレッサ2ごと引き抜く装置であり、筐体1の底面1aを把持するマニピュレータで構成できる他、磁石により保持するように構成することもできる。

【0016】次に、このような解体装置100を用いて既述したエアコンディショナーの室外機10を解体する手順を図4を参照しながら説明する。まず、図1(A)に示すように筐体1の底面1aを横向きにしてコンベア101に搭載し、所定の基準位置Lまで搬送する。

【0017】次に、位置決め装置102によって室外機10を基準位置Lに固定した後、CCDカメラ103から室外機10の底面1aの画像を制御手段106に取り込み、モニタ107に表示させる。この画像を基に、コンプレッサ2の固定点3から最も適切な切断位置を決定し、制御手段106から切断機104へ切断情報を送出する。この場合、室外機10の年式や機種等を格納したデータベース108を用いて最適切断位置を決定しても良い。

【0018】コンプレッサ2の固定点3から切断位置を決定するにあたっては、図1(A)に示すように3点で固定されている場合にはこれら3点を含む自閉線Pを仮想し、これを切断位置とする。これによりコンプレッサ2の筐体1への固定が解除できるからである。なお、後述する底面1aの引き抜きを行うに際し、引き抜き手段105による把持性を向上させるために図1(A)に示すようにコーナーを切り欠くように切断しても良い。ま

た、本発明の自閉線 P はコンプレッサ 2 の固定点 3 を全て含んだ線であれば良く、その形状には何ら限定されることはない。

【0019】図 2 に示すように、制御手段 106 からの信号によってカッター 104 は指示された位置まで移動し、室外機 10 の底面 1a を切断する。このようにして筐体 1 の底面 1a を自閉線 P に沿って切断すると、当該コンプレッサ 2 の固定は解除されるので、図 3 に示すようにホールドアーム 105 を用いて切断された底面 1a を把持し、そのままコンプレッサ 2 ごと引き抜く。これにより底面 1a の一部とともにコンプレッサ 2 がそのまま取り出される。

【0020】なお、コンプレッサ 2 を取り出した後は、手作業により熱交換器、ファン、ファンモータ、操作基板をそれぞれ分解して取り出し、それぞれ分別する。そして、図 5 に示すように、分別されたコンプレッサ 2 およびファンモータからは処理装置を用いて鉄と銅とが回収され再資源化に供される。また、筐体 1 からは鉄が回収され、配管からは銅が回収されてそれぞれ再資源化に供される。さらに、ファンおよび操作基板からの樹脂類は熱分解等により油、ガス、炭化物として回収されて燃料化に供されるとともに金属類は再資源化に供される。一方、熱交換器からは銅とアルミニウムが回収されて再資源化に供される。

#### 【0021】

【実施例】次に、本発明をさらに具体的な実施例に基づき説明する。カッター 104 として、アセチレンガス溶断方式の切断ロボットであって、溶断装置部分のノズルの切断酸素孔径が 0.7mm のものを用いた。切断条件は、アセチレンガス流量が 2L/分、切断酸素流量が 10L/分、切断速度が 600mm/分であった。

【0022】また、CCD カメラ 103 としては、有効画素数 38 万画素 (768 (H) × 498 (V)) で水平解像度 570TV 本のものを用いた。制御手段 106 としては、画像データ処理装置を含むものを用い、その画像処理方式は、濃淡画像処理/2 値画像処理方式であった。また、その分解能は、512 × 480 画素であった。

【0023】このような装置を用い、廃エアコン室外機について、前記実施の形態で述べた方法により実際に解体を行ったところ、コンプレッサ 2、熱交換器、モーター、ファン、基板、筐体 1 に容易に分離することがで

きた。なお、本発明は、上述した実施の形態および実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。

#### 【0024】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、コンプレッサの固定点をカメラで検出し、当該固定点を含有する自閉線を仮想するとともに、この自閉線に沿って筐体の底面を切断することにより、コンプレッサが筐体から分別され、切断された底面を引き抜けばコンプレッサを容易に回収することができる。その結果、廃エアコンディショナーの室外機の解体作業を短縮化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】(A) は本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置を示す側面図、

(B) は同じく正面図である。

【図 2】本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置のカッターを示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体装置の引き抜き手段を示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体方法の主要部を示すフローチャートである。

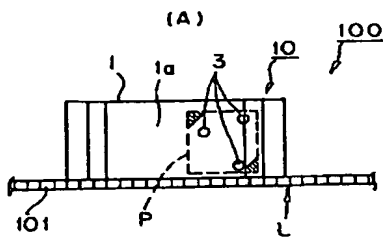
【図 5】本発明の実施の形態である廃エアコンディショナーの室外機の解体方法の全体を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

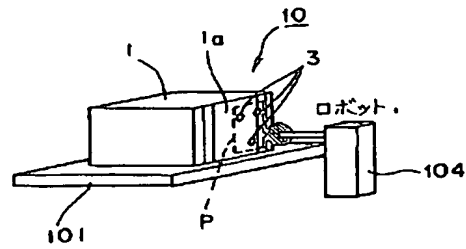
- 1…筐体
- 1a…底面
- 2…コンプレッサ
- 3…固定点
- 10…廃エアコンディショナーの室外機
- 100…解体装置
- 101…コンベア
- 102…位置決め装置
- 103…CCD カメラ
- 104…カッター
- 105…引き抜き手段
- 106…制御手段



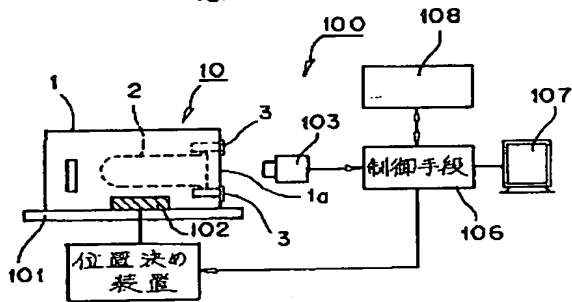
【図1】



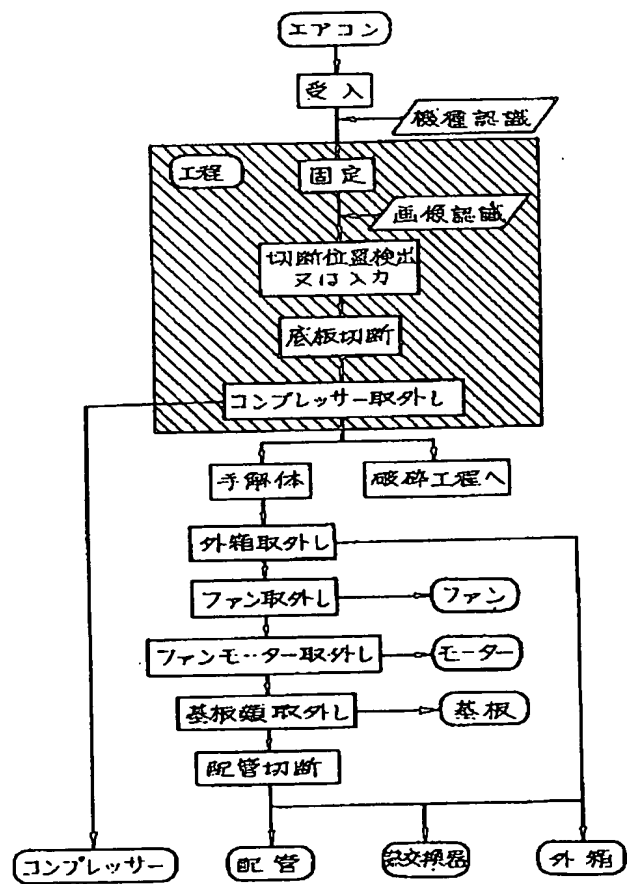
【図2】



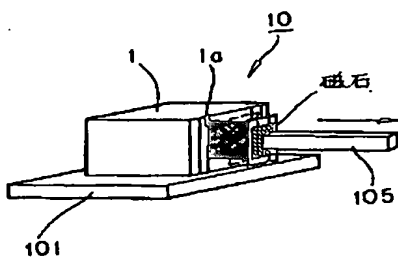
(B)



【図4】



【図3】



【図5】

